



## Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur

25(2) | 2009  
Varia

---

# Initier au projet par le jeu. Evaluation d'une expérimentation en école d'ingénieurs

Caroline Verzat

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ripes/220>

ISSN : 2076-8427

### Éditeur

Association internationale de pédagogie universitaire

### Référence électronique

Caroline Verzat, « Initier au projet par le jeu. Evaluation d'une expérimentation en école d'ingénieurs », *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur* [En ligne], 25(2) | 2009, mis en ligne le 14 septembre 2009, consulté le 19 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ripes/220>

---

Ce document a été généré automatiquement le 19 mai 2019.

Article L.111-1 du Code de la propriété intellectuelle.

---

# Initier au projet par le jeu. Evaluation d'une expérimentation en école d'ingénieurs

Caroline Verzat

---

## Introduction

- 1 Il est généralement admis que le jeu permet d'apprendre. Pourtant utiliser le jeu en classe n'est pas si fréquent, *a fortiori* dans l'enseignement supérieur. S'agit-il d'ailleurs vraiment d'un jeu ? En effet, selon Caillois (1967) dont la définition fait encore référence aujourd'hui, le jeu est une activité libre, séparée, incertaine, improductive, réglée et fictive. Pour Mauriras-Bousquet (1984) son utilisation en pédagogie nécessite de nuancer cette définition : le jeu pédagogique est contraint car tout le monde joue ; il n'est pas totalement séparé car relié au reste du programme ; il est assez prévisible pour l'enseignant ; il produit des connaissances évaluables ; il obéit à des règles mais dans une situation simulationniste plus que fictive. Les jeux pédagogiques concilient en fait la contrainte spécifique à la classe (objectifs pédagogiques, évaluation) avec les deux avantages principaux du jeu : la motivation et la simulation. Le signe que le jeu fonctionne est que les apprenants ont vraiment le sentiment de jouer et y prennent plaisir. Le philosophe Duflos (1997) explique, en effet, que jouer revient à exercer une liberté qui n'existe que grâce et par les règles. Il s'agit donc de donner aux apprenants le sentiment de pouvoir jouer librement avec un cadre de règles. En termes psychanalytiques, Winnicott (1975) explique ce paradoxe : le jeu offre un espace à la fois bienveillant et stimulant dans lequel les participants peuvent transformer leur représentation des règles, c'est-à-dire découvrir inconsciemment de nouvelles perceptions de la réalité puis en prendre conscience après avoir joué. C'est précisément ce que nous allons discuter ici. Qui apprend quelles règles dans un jeu qui simule une situation de projet ?

- 2 L'expérimentation que nous allons décrire se situe dans un contexte de projets d'innovation technologique en équipe de cinq à six élèves ingénieurs à l'Ecole Centrale de Lille (Bac + 3 et 4). Le jeu s'inscrit dans la phase initiale du projet, avant que les élèves choisissent leur équipe, leur sujet et leurs encadrants. Il s'inspire d'expériences préalables menées à l'Université d'Aalborg et à l'Ecole Polytechnique de l'Université Catholique de Louvain-La-Neuve. Concrètement, il est constitué de deux expériences de construction en spaghetti suivie de débriefing. Il a pour objectif d'apprendre à émettre des idées créatives, à constituer des groupes, à gérer leurs relations au sein de ces groupes et à apprendre de leurs expériences.
- 3 Cette communication s'appuie sur une recherche-action menée à l'automne 2006. Elle a pour but d'évaluer l'impact du jeu proposé sur les capacités des étudiants visées plus haut et plus largement l'impact dans l'Ecole. Nous exposerons, dans un premier temps, le contexte et le dispositif de cette expérimentation, puis les hypothèses et la méthodologie de mesure utilisée et, dans un troisième temps, les résultats obtenus tels que nous pouvons les observer à chaud et plusieurs semaines après le jeu. Nous verrons que ce jeu modifie quelque peu les représentations des étudiants notamment sur la possibilité de gérer le fonctionnement du groupe. Mais de manière plus imprévisible, ce jeu a eu un impact notable sur les représentations des enseignants participant à l'expérimentation, en termes de règles du jeu pédagogique.

## 1. Le contexte et le dispositif de l'expérimentation

### 1.1. Le défi du démarrage des projets en équipe

- 4 Depuis 1992 à l'Ecole Centrale de Lille, les élèves ingénieurs doivent réaliser un projet d'innovation technologique pluridisciplinaire en équipe. Ce sont des projets réels avec un vrai client et une problématique spécifique à chaque projet. Ces projets s'étalent sur deux années scolaires. Ils aboutissent à la réalisation de démonstrateurs physiques répondant au cahier des charges du partenaire. Le principe de départ sur lequel cette pédagogie a été construite est que les élèves choisissent librement leur projet, leur équipe et leur encadrant.
- 5 La phase de démarrage pendant laquelle s'élaborent ces choix dure six semaines. Les élèves ingénieurs ont alors 3 objectifs concomitants : 1) trouver des camarades pour constituer leur équipe ; 2) chercher un encadrant scientifique qui accepte de les encadrer sur les 2 années ; 3) définir un sujet d'innovation pertinent dans le respect d'un certain nombre de critères (pluridisciplinarité, innovation, faisabilité technique et économique). Un certain nombre de propositions d'entreprises partenaires leur sont faites notamment par des encadrants scientifiques, mais leur nombre n'excède pas la moitié des besoins.
- 6 Le dispositif mis en place depuis l'origine en 1992 pour les aider à réaliser ces objectifs consiste en une simple mise à disposition de salles et d'enseignants volontaires pour répondre à leurs questions. A la fin des six semaines, les équipes doivent remplir une fiche de définition avec des champs à remplir. La validation de cette fiche par une commission pluridisciplinaire permet ensuite le démarrage du projet.

## 1.2. Le problème de départ qui a suscité la mise en place du jeu

- 7 Le problème est que ce processus de démarrage s'est progressivement grippé. Au niveau quantitatif, les indicateurs du malaise sont les suivants :
  - Le nombre des fiches validées du premier coup a chuté, le nombre des fiches en retard a augmenté ;
  - Des élèves en panne (n'ayant pas réussi à trouver d'équipe) apparaissent : six puis huit personnes les deux dernières années ;
  - Les remaniements des sujets sont devenus de plus en plus fréquents après le dépôt de la fiche ;
  - De plus en plus d'équipes choisissent la solution de facilité sans essayer de chercher eux-mêmes une idée innovante, ce qui nuit au développement des capacités attendues d'innovation et de créativité.
- 8 Au niveau qualitatif, on observe que les étudiants et les enseignants ont de plus en plus l'impression que les décisions d'engagement et d'acceptation sont prises trop vite ou de manière aléatoire. Le stress et le manque d'enthousiasme au début de l'activité est manifeste chez les étudiants, ils semblent moins actifs dans la recherche d'idées, d'équipiers et d'encadrants. Un témoignage issu d'un dossier de retour d'expérience final des étudiants donne la mesure du problème du côté des étudiants : *« Un faible enthousiasme pour le projet a marqué son commencement jusqu'au milieu de la première année. Il n'était en effet pas dans nos priorités, après nos années passées en Prépa, de nous consacrer pleinement à un travail long et prenant, qui mettait fin à nos espoirs de détente durant ces années censées nous conduire tout droit à notre diplôme, sans effort autre que celui de se laisser porter de notre part. Le projet était donc perçu comme un obstacle à nos objectifs, et une invention perverse de professeurs en mal d'idées pédagogiques. Le début de nos recherches fut donc tout sauf guidé par l'enthousiasme, et la rationalité et la qualité de nos premières démarches s'en sont donc fortement ressenties ».*

## 1.3. Le dispositif de jeu expérimenté

- 9 Sachant qu'une réforme pédagogique implique souvent une démarche d'apprentissage progressif permettant une appropriation des problèmes par les acteurs et leur formation (Cros, 2006 ; Garant, 2006) une expérimentation nous est apparue comme un moyen d'amorcer une dynamique de changement. A partir d'une petite recherche de littérature et de nos contacts avec l'Ecole Polytechnique à l'Université Catholique de Louvain-La-Neuve, nous avons découvert un jeu qui pourrait bien s'adapter à notre contexte : le jeu de construction en spaghetti mis au point par Kofoed et Rosenorm (2003) de l'Université d'Aalborg, adapté ensuite par l'Université Catholique de Louvain-La-Neuve dans le but d'apprendre le métier d'étudiant actif qui sait notamment travailler en équipe et gérer ses apprentissages (De Theux, Jacqmot & Wouters, 2002).
- 10 Nous avons décidé de mettre en place le jeu, le deuxième jour de la rentrée à l'école, juste après la présentation initiale de l'activité-projet et donc avant la recherche d'idées, de sujets et d'équipiers. Concrètement, le jeu prend la forme d'une séance de travail en groupe sur quatre heures, dans laquelle sont organisées deux séquences de construction en spaghetti alternant avec deux séquences de débriefing. Les groupes de six étudiants sont désignés (non libres) et répartis à raison de cinq à six groupes par salles. Chaque

salle est placée sous la responsabilité de deux enseignants, qui énoncent les règles du jeu et observent le déroulement. Tous les enseignants animateurs ont été invités à participer à une séance d'entraînement au cours de laquelle ils ont eux même joué à ce jeu. Huit parmi eux y ont été effectivement présents, les autres ont découvert le jeu en l'observant. Une restructuration permettant de conclure sur les enseignements tirés à chaud a eu lieu dix jours plus tard. Le déroulement des quatre heures est indiqué dans l'encadré suivant.

#### Encadré 1 – Déroulement du jeu

DEROULEMENT DU JEU	
15 mn	Formation des groupes, présentations
1 h	1 <sup>er</sup> jeu : Construire un pont en spaghettis reliant 2 tables distantes de 50 cm (pendant 45 mn) puis mesurer la résistance de chaque pont en suspendant des poids au centre, écrire les résultats de chaque équipe de la salle au tableau (15 mn)
30 mn	Débriefing dans chaque groupe à partir d'une feuille de retour d'expérience sous forme de questions ouvertes sur l'ambiance et le fonctionnement du groupe : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Quel a été le climat dans le groupe ? (point de vue de chacun)</i></li> <li>- <i>Qu'avez-vous fait juste après avoir lu le problème ? A quels objectifs cherchiez-vous à répondre ?</i></li> <li>- <i>Quelles ont été les étapes du travail ?</i></li> <li>- <i>Y a-t-il eu un leader dans le groupe ? A-t-il (ou a-t-elle) été accepté(e) par tous les membres du groupe ?</i></li> <li>- <i>Y a-t-il eu une phase d'organisation du travail ? Le groupe l'a-t-elle appliquée ?</i></li> <li>- <i>Comment s'est passée la coopération dans le groupe ? (implication, entraide...)</i></li> <li>- <i>Qu'avez-vous appris sur l'utilisation des spaghettis en construction ?</i></li> <li>- <i>Que feriez-vous mieux ou différemment la prochaine fois que vous aurez à résoudre un problème impliquant l'utilisation de spaghettis en construction ?</i></li> </ul>
15 mn	Pause
1 h	2 <sup>ème</sup> jeu : Construire une tour en spaghettis de 50 cm de haut (45 mn) puis mesurer la résistance de la tour en posant des poids à son sommet, écrire les résultats de chaque équipe de la salle au tableau (15 mn)
30 mn	Débriefing dans chaque groupe à partir d'une feuille de retour d'expérience sous forme de questions ouvertes sur les enseignements tirés entre la 1 <sup>ère</sup> et la 2 <sup>ème</sup> expérience et leur transfert potentiel : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Avez-vous tiré profit de la première expérience sur le pont ? Sur quels points particulièrement ? Quelles ont été les conséquences sur la 2<sup>ème</sup> expérience ?</i></li> <li>- <i>Compte tenu de ces deux expériences, comment un groupe doit-il démarrer son travail ?</i></li> <li>- <i>Quels enseignements en tirez-vous pour votre futur projet ?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>Quelles sont les leçons générales à retenir pour la planification, l'expérimentation, la coopération dans le groupe, l'organisation des tâches ?</i></li> <li>o <i>Quelles sont les choses à éviter ?</i></li> </ul> </li> </ul>

- 11 A partir du problème de départ et de l'expérience d'Aalborg et de Louvain-La-Neuve, nous espérons que ce jeu permettrait de rendre de l'enthousiasme aux étudiants et leur permettrait de découvrir des bonnes pratiques de travail en groupe et d'apprentissage expérientiel salutaires pour la suite du projet. Nous avons donc formulé des hypothèses et mis en place un dispositif de mesure des résultats.

## 2. Hypothèses et méthodologie de mesure

- 12 Le jeu avait pour but de débloquer la situation, tant pour les étudiants (sortir du stress) que pour les enseignants qui aussi étaient confrontés depuis plusieurs années à une certaine lassitude face au manque de dynamisme des étudiants. Deux séries d'hypothèses étaient posées.

## 2.1. Hypothèses formulées au sujet des étudiants

- 13 H1 Ce jeu permet de démarrer l'activité dans le plaisir plus que dans le stress ;  
 H2 Ce jeu a plusieurs types d'impact sur les capacités des étudiants à travailler en équipe :
- H2A : il facilite la formation des équipes, ce qui devrait aboutir à moins d'élèves en panne d'équipe ;
  - H2B : il permet d'apprendre à réguler le travail en équipe ;
  - H2C : à moyen terme, il facilite l'auto-évaluation du travail en équipe par les étudiants après plusieurs mois de travail en commun ;
- H3 Ce jeu développe la créativité, ce qui devrait se traduire par plus d'idées de projets créatives et moins de sujets de projets issus de propositions externes ;  
 H4 Ce jeu permet d'initier la démarche de retour d'expérience systématique transférable ensuite à toutes les situations collectives délicates. Les deux boucles d'apprentissage permettent aux étudiants de comprendre que l'enjeu du projet est double : réussir mais aussi apprendre, ce qu'ils ont quelquefois du mal à voir (De Theux, Jacqmot, Wouters & Raucant, 2006)

## 2.2. Hypothèses formulées du côté des enseignants

- 14 H5 Ce jeu permet aux enseignants de voir qu'un autre type de démarrage de l'activité est non seulement possible mais même amusant, ce qui peut faciliter un processus de réforme ultérieur.

## 2.3. Méthodologie de mesure

- 15 Pour valider ces hypothèses, nous avons recueilli et confronté cinq types de mesures et d'observations qui permettent de répondre aux différentes hypothèses à plusieurs échéances : à chaud, au bout de six semaines et au bout de trois mois de vécu en équipe.
- 16 Nous avons fait une analyse de contenu des fiches de retour d'expérience qualitatives remplies par les étudiants à l'issue des deux séquences de retour d'expérience (voir encadré 1) : 38 fiches sur les 44 groupes participants ont ainsi été récupérées.
- 17 Au bout de 6 semaines, trois indicateurs de suivi de l'activité projet mesurent les impacts à court terme : 1) nombre d'étudiants en panne d'équipe à comparer aux années précédentes ; 2) analyse de la constitution des équipes de projet issues ou non des groupes de jeu ; 3) nombre d'idées de projet émises par les équipes comparé au nombre de sujet choisis parmi des propositions externes.
- 18 Dans le cadre d'une réforme parallèle du système d'évaluation des projets (Verzat, 2006), nous avons mis en place un dispositif d'auto-évaluation du travail en équipe inspiré de l'expérience de l'Université de Sherbrooke (Doucet, 2004). Ce dispositif est décrit dans l'encadré 2. La perception de ce dispositif par les étudiants a été mesurée par les retours d'expérience lors de la séance d'entraînement sur 83 équipes, dont certaines avaient vécu le jeu (promotion A en cours de première année de projet) et d'autres non (promotion B en cours de deuxième année de projet). En comparant les retours d'expérience des deux promotions, on peut voir si l'exercice d'auto-évaluation du travail en équipe est mieux perçue par les étudiants qui ont vécu le jeu que par ceux qui n'ont pas vécu le jeu.

Toutefois nous resterons prudents sur les conclusions, du fait du décalage entre les étudiants de première année qui ont vécu le jeu des spaghettis et réalisé leur entraînement à l'auto-évaluation au bout de trois mois de projet et ceux de deuxième année qui n'avaient pas connu le jeu des spaghettis mais ont un vécu beaucoup plus long du projet au moment de l'entraînement à l'auto-évaluation (12 mois).

## Encadré 2 – Dispositif d'auto-évaluation du travail en équipe

DISPOSITIF D'AUTO-EVALUATION DU TRAVAIL EN EQUIPE	
<b>Objectifs :</b>	
1)	Réduire l'inéquité des évaluations individuelles ressentie par les étudiants dans le système antérieur, notamment du fait que les enseignants sont peu au courant du travail réel de chacun.
2)	Inciter les étudiants à réguler le travail du groupe, leur donner un support facilitant l'identification des points forts et à améliorer de chacun.
<b>Fonctionnement de la matrice P-M-E.</b>	
1 <sup>er</sup> temps	Chaque étudiant compare ce que fait chacun des autres membres du groupe par rapport à lui sur 3 critères. P = plus que lui, M = moins que lui, E = équivalent à lui.
2 <sup>ème</sup> temps	Les évaluations P-M-E sont reportées dans une feuille de calcul qui multiplie les avis des uns et des autres (P=0,9, M=1,1, E=1), ce qui produit un indicateur de perception du travail de chacun par les autres, sur chacun des critères. L'équipe discute des résultats et des moyens pour mieux fonctionner ensemble, et décide sous quelle forme elle souhaite transmettre ces indicateurs au professeur encadrant du projet. Elle peut les donner tels quels ou les transformer.
3 <sup>ème</sup> temps	L'encadrant du projet reçoit chaque étudiant individuellement pendant 20 à 30 mn. Au vu des informations dont il dispose (matrice transmise, ses propres observations, les commentaires et ressentis pendant l'entretien), selon le moment du projet, il définit des axes d'amélioration pour l'étudiant ou lui attribue une note.
<b>Critères d'évaluation utilisés :</b>	
1.	Participer au travail du groupe : Informer les autres de l'avancement de son travail, contribuer à l'organisation des réunions, être ponctuel aux rendez-vous du groupe, aller aux réunions, respecter les règles du groupe, donner son point de vue...
2.	S'engager et être fiable : Accomplir les tâches et responsabilités confiées par l'équipe, s'engager sur des délais vis-à-vis des autres et les tenir, contribuer à la rédaction des rapports pour sa partie et relire l'ensemble...
3.	S'investir dans le projet : Mettre de l'énergie dans le projet, prendre des initiatives pour faire avancer le projet, fournir et renouveler les efforts nécessaires pour atteindre l'objectif...
4.	Favoriser le travail du groupe par une attitude constructive : S'intéresser aux motivations des autres, aider en cas de besoin, détendre l'atmosphère, exprimer son désaccord sans agressivité, écouter les autres, reconnaître ses erreurs...
5.	Apporter une expertise : Rechercher et apporter les connaissances utiles à la résolution des problèmes du projet, expliquer les problèmes complexes en termes simples...
<b>Utilisation de la matrice P-M-E au cours du projet :</b>	
1 <sup>ère</sup> étape :	Entraînement à blanc : l'équipe fait l'exercice, remplit la feuille de calcul, discute des résultats et remplit une feuille de retour d'expérience. Les résultats ne sont pas transmis à l'encadrant du projet. Aucune note n'est dérivée. Questions de retour d'expérience posées : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que retenir-vous de cette session ?</li> <li>- Pensez-vous que l'utilisation de la matrice P-M-E permettra à votre équipe-projet de mieux fonctionner ? Si oui ou non, en quoi ?</li> <li>- Avez-vous suite à la session, décidé de changer quelque chose à votre organisation ? Si oui quoi ?</li> <li>- Avez-vous suite à la session, décidé de changer quelque chose à votre communication avec vos encadrants de projet ? Si oui quoi ?</li> </ul>
2 <sup>ème</sup> étape :	Remplissage réel, transmission à l'encadrant, entretiens individuels, notation individuelle par l'encadrant. En vitesse de croisière, cette étape est réalisée 3 fois au cours du projet : fin de 1 <sup>ère</sup> année (note intermédiaire), milieu de 2 <sup>ème</sup> année (objectifs de progrès), fin de 2 <sup>ème</sup> année (note finale). En 2006, 1 <sup>ère</sup> année de mise en place, l'entraînement a été réalisé pour les deux promotions en milieu d'année, et suivi en fin d'année d'une note (intermédiaire pour les étudiants en 1 <sup>ère</sup> année de projet, finale pour les étudiants en 2 <sup>ème</sup> année de projet).

- 19 Nous avons, par ailleurs, analysé systématiquement les dossiers rendus au bout de trois mois par cinq équipes de projet prises au hasard, dont plusieurs parties intéressent les différentes hypothèses : 1) l'histoire de la formation du groupe ; 2) ses premiers actes d'organisation du travail au sein du groupe ; 3) leur lecture des enjeux du projet au-delà de la technique. Nous trouvons des contenus qualitatifs qui permettent d'examiner s'il y a un transfert des enseignements du jeu dans le projet réel.
- 20 Enfin, les retours spontanés des enseignants ont été collectés par courrier électronique sur leur vécu en tant que tuteur ou observateur par rapport au jeu des spaghettis (H5).
- 21 Le tableau suivant résume la manière dont ces cinq types de mesures permettent de valider les différentes hypothèses :



Tableau 1 : Mesures des cinq hypothèses

		Mesures				
		1) Analyse des fiches de retour d'expérience du jeu	2) Indicateurs de suivi de l'activité	3) Analyse des perceptions du dispositif d'auto-évaluation	4) Analyse des dossiers de projet	5) Retours spontanés des enseignants
Hypothèses de jeu des apagethis...	H1 : est vécu comme plaisant par les étudiants	Plaisir dans le climat perçu du jeu			Impact du jeu sur le stress du démarrage	
	H2A : facilite la constitution des équipes		Nombre d'étudiants en panne d'équipe / année précédente (sans jeu) Nombre d'équipes de projet issues du jeu		Impact du jeu sur la formation des équipes (récit d'expérience)	
	H2B : apprend à réguler le travail en équipe	règles tirées sur l'organisation, la coopération et la motivation du groupe				
	H2C : facilite le processus d'auto-évaluation ultérieure des équipes			Perception de l'auto-évaluation par les équipes ayant vécu le jeu / année précédente (sans jeu)		
	H3 : développe la créativité des équipes	différentiel de créativité perçue des solutions entre la 1 <sup>ère</sup> et la 2 <sup>ème</sup> expérience	Nombre d'idées de projet émises par les étudiants / nombre de sujets choisis parmi des propositions externes			
	H4 : initie les retours d'expérience en équipe	Compréhension de l'importance des boucles d'apprentissage			Transfert dans le projet	
	H5 : est perçu comme plaisant et positif par les enseignants					Vécu du jeu et réactions

### 3. Résultats obtenus et discussion

- 22 L'analyse des éléments d'observation recueillis montre que le jeu est globalement concluant car il répond à certaines attentes sur la facilitation de l'équipe, mais il ne résout pas tous les problèmes. Par ailleurs, il engage une dynamique de progression avec les enseignants, ce qui n'est pas le moindre des résultats obtenus.

#### 3.1. Il y a un réel plaisir dans ce jeu (H1)

- 23 A l'observation, il est net que les étudiants ne se sont pas ennuyés et qu'ils se sont pris au jeu. A travers les retours d'expérience à chaud (cf. tableau 2), il apparaît aussi clairement que le jeu a été très plaisant. Le climat du jeu perçu et déclaré par les élèves est marqué par la qualité de l'ambiance, générant des processus de solidarité et facilitant l'établissement des liens entre les élèves. L'analyse de contenu qualitatif sur la question « *Quel a été le climat dans le groupe ?* (point de vue de chacun) » génère les réponses suivantes (total >38 car plusieurs certaines réponses contenaient plusieurs idées).

Tableau 2 : Réponses à la question *Quel a été le climat dans le groupe ?*

Bon, très bon, bonne ambiance/ entente	18 fiches
Détendu, sympa, agréable, facile de faire connaissance	17 fiches



Entraide, solidaire, uni, participation de tous	10 fiches
Démocratique, écoute, respect, pas critique, constructif	4 fiches
coopération, organisé, propice au travail	3 fiches
Génial, formidable, parfait	3 fiches
Amusant, joyeux	2 fiches
Pépère, un peu trop détendu	2 fiches
Stressant (surtout à la fin)	2 fiches

- 24 Mais si cette première séance a été plaisante, en quoi facilite-t-elle la constitution des équipes ? Permet-elle de vivre le démarrage de l'activité avec moins de stress ? Rien n'est moins sûr.

### 3.2. Mais le jeu influe peu sur la constitution des équipes ultérieures, laquelle reste une aventure... (H2A)

- 25 En fait il est fort possible que le stress ait juste été différé sur la gestion des échéances de production des fiches. En effet, le retard dans le dépôt des fiches s'est accentué cette année par rapport aux années précédentes. Mais fait nouveau, il n'y a pas d'élèves en panne d'équipe en 2006, tous ont réussi à s'intégrer alors qu'il y en avait huit l'année précédente.
- 26 Toutefois, si l'on regarde la constitution des équipes définitives de projet au bout des six semaines, on s'aperçoit que quelques contacts seulement ont été facilités par le jeu. Sur 45 équipes définitives, une seule a son origine dans le jeu à un membre près, deux autres sont issues de deux paires qui se sont rencontrées dans le jeu, une autre réunit trois membres qui se sont rencontrés dans le jeu, et seize autres comptent dans leur effectif des paires qui se sont rencontrées dans le jeu. Les rencontres qui permettent aux équipes de se construire se font donc dans le jeu mais aussi largement ailleurs.
- 27 Si l'on regarde les histoires racontées par les groupes dans leur dossier, beaucoup de scénarios de constitution d'équipe différents apparaissent : deux sous-groupes affinitaires se retrouvent autour d'un projet proposé par un partenaire ; une paire attire d'autres membres vers un partenaire qu'elle a repéré ; un groupe se réunit par affinité puis recherche ensemble un sujet ; six personnes se retrouvent autour d'une passion commune et choisissent un sujet proposé par un professeur ; un génial inventeur galère pour rechercher ses collaborateurs et chercher leur propre partenaire. Aucun dossier ne parle explicitement du jeu des spaghettis comme origine du groupe.
- 28 Ces scénarios sont-ils stressants ou non ? Il est difficile de répondre car seul le dernier raconte précisément (avec beaucoup d'humour) cette période de démarrage. Il décrit des jeux complexes d'engagement, de concurrence, de démission, de réengagement, qui sont peut-être le lot commun pudiquement passé sous silence par les autres dossiers à la plume moins alerte : « *Notre histoire conte l'aventure de cinq centralilliens se débattant dans la*

tourmente des échéances du département ingénierie, luttant contre le déchirement pour former le groupe XXX et son équipe pédagogique. (...) après un cyclone, une tempête, un typhon et que sais-je encore, la dream team était née, mais une chose est sûre, ils étaient tous bien éveillés »... En l'occurrence, l'histoire met en scène un étudiant avec une idée futuriste. Il recrute d'abord deux isolés (non spontanément associés à une équipe réunie sur base d'affinités ressenties) puis deux autres éconduits de groupes de départ. Il réussit ensuite à convaincre un encadrant scientifique après en avoir contacté quatre. Suite à quoi, deux des quatre recrues se ravisent pour aller sur un autre sujet plus motivant, et finalement deux autres rescapés d'autres groupes les rejoignent. L'humour du récit dénote une formidable capacité à faire face à l'adversité et à présenter l'épreuve comme une aventure formatrice... Mais y a-t-il une relation avec le jeu ? Cela reste à prouver.

### 3.3. En revanche le jeu met en évidence la nécessité des règles d'organisation et de coopération du groupe (H2B)

- 29 Il apparaît clairement dans les retours d'expérience à chaud que la grande majorité des groupes ont fait une analyse lucide de leur travail (cf. tableau 3) et qu'après les deux expériences, ils ont dégagé eux-mêmes un certain nombre de bonnes pratiques d'organisation et de coopération dans le groupe (cf. tableau 4).

Tableau 3 : Analyse des tâches réalisées dans l'expérience du pont

Phase d'organisation au départ	14 fiches
Phase d'organisation au départ trop rapide, adaptation nécessaire	6 fiches
Pas d'organisation au départ mais organisation réalisée pour l'assemblage	8 fiches
Pas d'organisation au départ	9 fiches
Pas d'existence d'un leader	30 fiches
Pas vraiment de leader	2 fiches
Présence d'un leader	6 fiches

Tableau 4 : Enseignements tirés à partir de l'expérience

#### *Bonnes pratiques à retenir pour l'organisation et la régulation du groupe*

Répartition équitable des rôles et des tâches	19 fiches
Objectif partagé à partir de l'exploration de plusieurs pistes	10 fiches
Nécessité d'un projet commun faisable et qui plait à tous	5 fiches
Planification du travail, suivi et ajustements	4 fiches

#### *Ce qu'il faut éviter*

La précipitation / ne pas gérer le temps	16 fiches
Laisser une personne en arrière, débats à 2 ou 3, l'individualisme, ne pas se concerter	14 fiches
Imposer ses choix, entêtement, agressivité, rejet des idées des autres sans les avoir étudiées, manquer d'écoute	9 fiches
Les désaccords	2 fiches

- 30 Quand on invite les étudiants à réfléchir après le jeu sur la réalité des opérations qu'ils ont menées et celles qu'il faudrait faire à leurs yeux pour travailler plus efficacement, ils en tirent des enseignements. L'écart témoigne d'une prise de conscience de l'importance des processus d'organisation du travail et de régulation au sein du groupe pour assurer une répartition équitable et concertée des tâches. L'idéal démocratique prime. A noter, entre étudiants dans un milieu très homogène comme le nôtre, l'idée du leader est nettement rejetée par la grande majorité des équipes, alors que cela contredit quelque peu l'observation réalisée par les enseignants présents.
- 31 Reste à savoir si les bonnes pratiques de travail en équipe mises en évidence à l'issue de ce jeu seront effectivement transférées en situation réelle de projet. Il est possible de postuler d'ores et déjà un effet sur les pratiques d'auto-évaluation en équipe.

### 3.4. Le jeu pourrait faciliter le processus ultérieur d'auto-évaluation en équipe (H2C)

- 32 Nous nous appuyons ici sur une analyse de contenu réalisée à partir des feuilles de débriefing remplies par les équipes dans les séquences d'entraînement à l'auto-évaluation en équipe. Ces séquences d'entraînement ont eu lieu avec les équipes de première année (les mêmes qui avaient participé au jeu, trois mois plus tôt) et les équipes de deuxième année n'ayant pas bénéficié de ce jeu, et ayant un vécu de projet plus long (12 mois).
- 33 L'analyse fait apparaître les éléments suivants :  
Les configurations d'équipe en termes de modalités de participation des membres sont très variées dès la première année. La participation est loin d'être homogène entre les membres. On trouve les mêmes configurations d'équipes dans les deux promotions à peu près avec les mêmes proportions (« tous égaux », « échelonnés », « un à la traîne », « un leader », « deux sous groupes », « équipe à trois vitesses »). On pourrait dire pour faire simple que les équipes se ressemblent en première et en deuxième année.
- 34 Mais les ressentis sur l'auto-évaluation sont sensiblement différents entre la première et la deuxième année : en première année, l'exercice auto-évaluation est majoritairement très bien vécu même si le vécu de l'équipe est récent. Il est globalement considéré comme utile car il permet de définir des règles de fonctionnement utiles au groupe. En deuxième année par contre, le vécu est plus long et souvent plus chargé de problèmes, ce qui se traduit par deux types d'attitudes vis-à-vis de l'exercice d'auto-évaluation : « *parler résout le problème* » ou bien « *on a des problèmes depuis longtemps, la matrice ne nous apprend rien, c'est déplaisant* » (on préférerait ne pas en parler...). Ces deux attitudes différentes ne sont pas corrélées à l'importance des écarts de participation constatés entre les membres. Donc elles proviennent d'ailleurs, à savoir de la conviction qu'il faut mieux parler des problèmes plutôt que les ignorer. Celle-ci s'ancre probablement dans la capacité à le faire sans agressivité. Quoi qu'il en soit, l'exercice est majoritairement ressenti en deuxième année comme plutôt peu utile : il confirme ce qu'on savait déjà, il est moins perçu comme un moyen de proposer des améliorations. Pourtant il reste encore six mois de projet avant l'évaluation certificative finale.
- 35 Bien sûr, beaucoup d'autres facteurs que le jeu peuvent expliquer cette différence de perception entre les deux promotions. Il aurait fallu pouvoir comparer des perceptions de l'exercice d'auto-évaluation par des équipes de première année ayant vécu le jeu et n'ayant pas vécu le jeu pour conclure avec certitude. Mais nous ne disposons pas de ce

matériau, vu que les deux expérimentations (auto-évaluation et jeu ont été mis en place la même année). Néanmoins, le décalage de perception entre les deux promotions nous invite à faire l'hypothèse que ce jeu a permis de renforcer la désirabilité sociale<sup>1</sup> de l'importance d'une régulation de groupe. On peut, en effet, supposer que le jeu permet de rendre la régulation de groupe désirable grâce à sa dimension expérimentale et au climat de liberté qui y règne. Plus tard, lorsque ces équipes sont placées en situation d'auto-évaluation, on peut supposer qu'elles sont prédisposées à percevoir l'exercice comme utile grâce au déplacement préalable des normes de comportement obtenu dans le jeu (parler des problèmes plutôt que les ignorer). D'autant plus qu'elles gardent un certain degré de liberté quant aux conséquences (entraînement à blanc, possibilité de ne pas dévoiler les résultats aux encadrants qui devront noter ensuite). Toutefois, le jeu ne peut résoudre à lui seul le problème de tous ces groupes d'étudiants qui n'ont quasiment jamais travaillé en équipe auparavant, à savoir apprendre à parler des problèmes et à résoudre les conflits sans agressivité. C'est un long apprentissage...

### 3.5. Ce jeu développe la créativité (H3)

- 36 Dans le jeu, l'écart de créativité entre la première et la deuxième expérience est perceptible. Même si les tâches ne sont pas semblables, on peut comparer le nombre de modèles de pont par rapport à l'inventivité déployée sur la tour : trois modèles de pont ont été réalisés, dont un très majoritaire, une bonne douzaine pour la tour.
- 37 Par ailleurs, comme les auteurs danois du jeu (Kofoed & Rosenorm, 2003), nous avons noté que la nature des expérimentations évolue entre le pont et la tour. Pour le pont, l'expérimentation porte essentiellement sur les spaghettis, leur mode d'assemblage, etc. Pour la tour, les groupes expérimentent de nouvelles techniques sur les spaghettis mais aussi de nouveaux modes de dialogue entre eux qui ont un effet sur le nombre d'idées proposées : faire un brainstorming au départ, proposer plusieurs plans, voter pour choisir, écouter et rebondir sur les idées des autres.
- 38 Il est plus difficile de savoir si les étudiants ont retenu la leçon pour la suite. Mais on peut faire un constat édifiant sur la période qui suit immédiatement le jeu : au bout de six semaines, la part des idées de projet créatives issues d'un brainstorming des étudiants a été nettement plus importante que les années antérieures comme le montrent les statistiques suivantes (cf. tableau 5), alors que les propositions externes n'ont pas été moins nombreuses. On peut donc faire l'hypothèse que le jeu qui initie cette période de recherche de sujets, renforcé par un message actif sur le brainstorming dans l'amphi de départ des projets, a eu un effet.

Tableau 5 : Analyse de l'origine<sup>2</sup> des projets comparée avec et sans jeu de spaghettis

Origine des projets	Projets 05-07 Pas de jeu spaghetti		Projets 06-08 Jeu spaghetti au démarrage	
	Nombre	%	Nombre	%
Brainstorming des étudiants	6	14,3%	14	31,1%
Propositions de partenaires extérieurs	13	31,0%	22	48,9%
Propositions de profs de l'école	18	42,9%	7	15,6%
Suite de projets antérieurs	5	11,9%	2	4,4%
<b>Nombre total de projets</b>	<b>42</b>	<b>100,0%</b>	<b>45</b>	<b>100,0%</b>

### 3.6. Il y a un apprentissage effectif entre le premier et le second jeu, mais le transfert des boucles d'apprentissage en projet reste à prouver (H4)

- 39 Les observateurs ont perçu un écart entre la première et la deuxième expérience de jeu. Les étudiants ont tiré des enseignements de la première qui ont bénéficié à la deuxième. Tous les indicateurs observés concordent : performances accrues en termes de poids soulevés par la tour par rapport au pont, créativité supérieure, participation accrue dans les équipes, meilleure répartition du travail, meilleure gestion du temps.
- 40 Cette perception se retrouve dans la manière dont les étudiants ont mis en évidence les profits entre la première et la deuxième expérience comme le montre le tableau suivant.

Tableau 6 : Analyse des réponses à la question Avez vous tiré profit de la 1<sup>ère</sup> expérience ? Quelles ont été les conséquences sur la 2<sup>ème</sup> ?

Plus grande rapidité, meilleure gestion du temps	13 fiches
Meilleure conception, plan de travail, conception plus simple	12 fiches
Meilleure organisation, efficacité, coordination des tâches...	11 fiches
Performance supérieure, résultat plus stable, plus solide	10 fiches
Réutilisation des techniques (fagots, paquets, nœuds...)	8 fiches
Meilleure gestion des stocks de spaghettis	6 fiches
+ de réflexion	4 fiches
+ de confiance, de satisfaction, d'idées, de créativité	4 fiches
Pas de profit, manque de temps...	3 fiches

- 41 Il est notable que ces profits entre la première et la deuxième expérience sont à rapprocher des règles d'organisation et de régulation du travail mises en évidence par les équipes (cf. point 3.3). Il y a donc passage de la comparaison d'expérience à la définition

de règles transférables. On retrouve dans notre mise en œuvre du jeu, les trois niveaux d'apprentissage observés par les concepteurs du jeu Kofoed et Rosenorm (2003) à partir des quatre phases du cycle d'apprentissage expérientiel de Kolb (1984) et des types d'expérimentation du praticien réflexif proposés par Schön (1983, 1987). Les trois niveaux repérés par Kofoed et Rosenorm et les observations correspondantes dans le jeu des spaghettis sont résumés dans le tableau 6 ci-dessous.

Tableau 7 : Niveaux d'apprentissage expérientiel mis en œuvre dans ce jeu

Niveau	Processus d'apprentissage expérientiel mis en œuvre par l'apprenant (phase du cycle de Kolb)	Type d'expérimentation (Schön)	Exemples dans le jeu des spaghettis
1 – réflexion de sens commun	L'apprenant est attentif à ce qui se passe dans l'action au niveau des émotions ou des faits (phase 1 du cycle de Kolb)	Expérience exploratoire	Découvertes spontanées au cours du jeu (manipulation de spaghettis, proposition d'idée pour voir...)
2 – comparaison d'expériences	Les apprenants (entre pairs ou aidés par un facilitateur) comparent plusieurs expériences et/ou proposent de nouveaux tests pour obtenir de meilleurs résultats (phases 2 et 4 du cycle de Kolb)	Test, modification pratique	Constats sur l'expérience du pont (tableaux 1 et 2), Conséquences sur la tour (tableau 5)
3 – généralisation conceptualisation	Les apprenants conceptualisent à partir de l'expérience, ils induisent des règles générales transférables (phase 3 du cycle de Kolb)	Expérimentation avec variables et hypothèses à tester	Enseignements généraux issus de l'analyse des deux expériences (tableau 3)

- 42 Comme le notent Kofoed et Rosenorm, apprendre la créativité nécessite de ne pas faire l'impasse du niveau 1 (expérience exploratoire) dans lequel la dimension ludique est essentielle. C'est là que s'initie le goût de l'apprentissage, la découverte de nouvelles sensations, de nouvelles manières de s'y prendre. Ils insistent sur le caractère tacite, intuitif, non rationalisé de ce niveau d'apprentissage et sur la liberté nécessaire au jeu. A l'opposé, l'apprentissage de niveau 3 (conceptualisation-généralisation) nécessite un fort niveau d'analyse et de contrôle, qui selon les auteurs, peut tuer la créativité. C'est en effet, dans la réflexivité organisée après le jeu (séances de débriefing) et non dans le jeu lui-même que s'élabore la généralisation et l'abstraction. Nous retrouvons ici la théorie de Winnicot (1975), selon laquelle il faut jouer pour découvrir inconsciemment de nouvelles manières de faire ou de se représenter les choses, puis en prendre conscience après avoir joué. La répétition des boucles d'apprentissage passant d'un jeu initial (niveau 1) à une deuxième expérience de jeu (niveau 2) alternant avec des séances de retour d'expérience (niveau 2 et 3) permet donc de découvrir de nouvelles manières de faire, de les comparer et finalement de formuler des règles transférables.
- 43 Mais les étudiants vont-ils systématiquement transférer en projet réel la pratique apprise ici des boucles de retour d'expérience ? Cela reste à prouver et l'administration de la preuve est complexe. Nous avons expliqué le modèle de Kolb à nos étudiants dans le cours de restructuration qui a suivi le jeu, en leur restituant aussi l'analyse des retours faite dans cet article. Chose surprenante à noter, ce cours a été applaudi par les étudiants. Plus sérieusement, nous pouvons postuler à la lumière des conclusions de Louvain-La-Neuve, que le transfert en projet dépend de l'intégration systématique et obligatoire de boucles de retour d'expérience dans le projet et son accompagnement par des tuteurs. Les observations faites par de nombreux encadrants de projet à l'Ecole Centrale de Lille notent que les termes de régulation et de retour d'expérience sont devenus courants. Mais nous ne l'avons pas encore mesuré à ce jour.

### 3.7. Ce jeu a surpris les professeurs par son efficacité (H5)

- 44 La surprise relative de ce jeu est le changement de perception chez les encadrants de projet. En effet, cette expérience jugée folklorique au départ a surpris les enseignants par son efficacité. Les professeurs participants ont pris comme les étudiants, un grand plaisir à ce jeu. Les observateurs ont été émerveillés par les résultats obtenus avec les spaghettis. A tel point que des enseignants impliqués dans d'autres formations sont venus nous solliciter pour leur donner tout le matériel pédagogique mis en place (fiches d'énoncé, d'observation, de retour d'expérience et les fameux poids fabriqués pour la circonstance) et le reproduire tel quel avec leurs propres groupes d'élèves. Même l'administration de l'école qui avait émis des réticences sur la dépense occasionnée par les poids et les spaghettis a facilité les expériences suivantes. Nous n'avions pas prévu un tel enthousiasme !
- 45 Par ailleurs, les discussions avec les encadrants de projet à la suite de cette expérience ont montré que ce jeu a permis de démystifier les problèmes liés au démarrage du projet (stress, désengagements, ruptures, etc.). Jusque là, on évitait de se pencher sur cette phase, faute de temps disponible et aussi sans doute de reconnaissance de l'engagement des professeurs. En effet, les professeurs ne sont actuellement pas rémunérés pour proposer leur sujet et accompagner les équipes dans cette période. Peut-être y avait-il aussi un peu de peur de ne pas savoir comment s'y prendre autrement. Le discours majoritaire était donc de s'abriter derrière la bonne conscience d'avoir choisi le principe simple de liberté de choix par les étudiants.
- 46 Ce jeu par sa simplicité et son efficacité a montré que des solutions innovantes et pas forcément lourdes ou désagréables étaient possibles. Ce jeu peut finalement être considéré comme l'un des éléments qui facilite la refonte annoncée des processus d'accompagnement des projets. Toutefois, il faut ajouter que d'autres facteurs d'incitation au changement sont aussi à l'œuvre (réforme du système d'évaluation, réforme annoncée de l'ensemble du tronc commun de l'Ecole dans laquelle le projet tient une grande part).

## Conclusion

- 47 Au terme de cette expérience et de son évaluation à chaud et au bout de plusieurs semaines, on peut donc reconnaître que ce jeu tout simple de construction en spaghettis a eu plusieurs vertus dans notre contexte. Il a généré un grand enthousiasme chez les étudiants et chez les enseignants. Cela s'est traduit chez les étudiants par des leçons immédiates en termes de bonnes pratiques de créativité, d'organisation du travail et de régulation de la dynamique de groupe. Dans la phase de démarrage des projets réels (choix de sujets, d'équipiers et d'encadrant), cela a conduit à moins d'élèves en panne de groupe, à plus d'idées créatives, mais ne semble pas avoir modifié les aléas d'engagements et désengagements d'équipiers dans la formation des groupes sur un modèle de marché (régulation entre l'offre et de la demande de sujets). Dans la phase suivante de début du projet, le jeu pourrait avoir prédisposé les équipes à considérer le travail d'auto-évaluation du travail en équipe comme utile. Il est difficile à ce stade de savoir si le principe des boucles d'apprentissage expérientiel sera transféré systématiquement. Chez les enseignants, le jeu semble avoir ouvert des possibilités d'exploration pédagogique sur l'accompagnement des équipes de projet.



- 48 Grâce au plaisir de jouer, quelques règles de fonctionnement implicites à la limite des tabous ont donc, semble-t-il, été effleurées et légèrement déplacées sans danger manifeste pour les participants. Au niveau des étudiants, il s'agit du tabou de l'auto-évaluation sur le fonctionnement de l'équipe qui semble être passé d'une perception dominante du type « *c'est désagréable et il vaut mieux se taire* » à une perception du type « *c'est préférable d'en parler pour trouver ensemble comment mieux fonctionner* ». Au niveau des enseignants, le tabou concerne plutôt la possibilité d'explorer de nouvelles voies en pédagogie qui semble être passé d'une perception du type « *de toute façon on a toujours fait comme ça* » à « *on pourrait peut-être faire autrement* ».
- 49 Mais la portée du jeu dans ces deux cas dépend des dispositifs qui suivent le jeu et rendent possible le transfert dans les projets réels, des nouvelles règles découvertes au cours du jeu : dispositif d'auto-évaluation nouveau avec un temps d'expérimentation à blanc pour les étudiants, cadre de réforme possible pour les enseignants. C'est dire que le jeu lui-même ne fait qu'ouvrir des possibles dans les représentations des acteurs. Reste ensuite la transformation de l'essai dans des compétences durables, c'est-à-dire des nouvelles règles de comportement intériorisées. Cela nécessite d'autres dispositifs suffisamment ouverts pour permettre la répétition des boucles d'apprentissage autorisant l'exploration, la comparaison et l'analyse des résultats et la généralisation sous forme de règles explicites, mais aussi un système de légitimation de ces nouveaux modes de fonctionnement dans la communauté apprenante (système d'évaluation, règlement des études).

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Kofoed, L.B. & Rosenorm, T. (2003). A game in the game. In: J.O. Riis, R. Smeds R. & A. Nicholson (Eds.). *Experimental Interactive Learning in Industrial Management, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Workshop on Experimental Learning in Industrial Management*. Aalborg : Center for Industrial Production, Aalborg University.
- Cailliois, R. (1967). *Les jeux et les hommes*. Paris : Gallimard.
- Cros, F. (Dir.) (2006). *L'agir innovationnel : entre créativité et formation*. Bruxelles : De Boeck.
- De Theux, M.N., Jacqmot, C. & Wouters, P. (2002) *Se former à son métier d'étudiant dans un contexte d'apprentissage actif en groupe*. Communication présentée au 19<sup>ème</sup> colloque de l'Association internationale de pédagogie universitaire (AIPU), Louvain-La-Neuve, mai 2002.
- De Theux, M.N., Jacqmot, C., Wouters, P. & Raucet, B. (2006). *Comment préparer les étudiants à la pédagogie active ?* In B. Raucet & C. Vander Borgh (Eds.). *Etre enseignant, magister, metteur en scène ?* Bruxelles : De Boeck.
- Doucet, P. (2004). *L'accompagnement des équipes de travail dans la pédagogie par projet*. *Res Academica*, 22 (2), 247-263.
- Duflos, N. (1997) *Jouer et philosopher*. Paris : PUF.

- Garant, M. (2006). Une synthèse. Le dynamisme ça passe ou ça casse In B, Raucent & C. Vander Borgh (Eds.). *Etre enseignant, magister, metteur en scène ?* Bruxelles : De Boeck.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning, Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs (NJ) : Prentice-Hall.
- Maurisquas-Bousquet, M. (1984). *Théories et pratiques ludiques*. Paris : Economica.
- Schön, D.A. (1983). *The reflexive practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schön, D.A. (1987). *Educating the reflexive practitioner : Towards a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Verzat, C. (2006). Comment évaluer équitablement les projets ? L'évolution des conceptions de l'équité au sein d'une grande école d'ingénieurs. Communication présentée au 19<sup>e</sup> Colloque International de l'ADMEE-Europe L'évaluation au 21<sup>e</sup> siècle, Vers de nouvelles formes, modélisations et pratiques de l'évaluation ? Luxembourg, septembre 2006.
- Winnicot, D.W. (1975). *Jeu et réalité, l'espace potentiel*. Paris : Gallimard.

## NOTES

1. Nous faisons référence ici aux très célèbres expériences de Hawthorne menées par E. Mayo dans les années 1930 à la Western Electric où des groupes d'ouvrières augmentent leur productivité parce qu'elles font l'objet d'une expérimentation particulière suivie par des chercheurs et optimisent leur rendement non de manière individuelle mais afin que tous les membres soient dans la moyenne. De même les expériences d'après guerre de K. Lewin montrent que les ménagères américaines changent plus facilement d'opinion et de comportement concernant la consommation d'aliments, lorsqu'elles peuvent en discuter librement au sein d'un groupe. Le changement de comportement a été obtenu dans les deux cas par une transformation des normes du groupe, dans un climat d'expérimentation et de liberté.
2. L'origine des projets est mesurée par le département qui centralise les propositions de projet.

## RÉSUMÉS

Cette communication s'appuie sur une recherche-action menée à l'automne 2006 auprès des élèves ingénieurs de l'Ecole Centrale de Lille (Bac + 3 et 4). Elle évalue l'impact d'un jeu de construction utilisant des spaghettis sur la capacité des équipes d'étudiants à émettre des idées créatives, à constituer des groupes, à gérer leurs relations au sein de ces groupes et à apprendre de leurs expériences. L'impact du jeu est mesuré par l'analyse des retours d'expérience en séance, puis par le suivi des équipes de projet réel qui démarrent ensuite. Sont examinés la composition des équipes, l'origine des sujets six semaines plus tard, puis les auto-évaluations du travail en équipe au bout de trois mois.

This paper is based on an action-research, conducted with students in engineering at the Ecole Centrale de Lille in 2006. The aim of this paper is to evaluate the effects of a construction game

using spaghettiis on the students' capacity to suggest creative ideas, to build and manage their team work and to learn from experience. These effects are measured through the immediate feedbacks on the game and the management of real project teams after the game. Items such as the composition of the teams, the origins of their subject six weeks later and self-evaluations of team management after 3 month are examined.

## INDEX

**Mots-clés** : jeu, sensibilisation au projet, travail en équipe

**Keywords** : game, project initiation, teamwork

## AUTEUR

### CAROLINE VERZAT

Caroline Verzat a été maître de conférence en gestion à l'Ecole Centrale de Lille au Département d'ingénierie.

Depuis septembre 2009, elle est enseignant-chercheur à Advancia-Negocia, Ecole d'entrepreneuriat et de management de la Chambre de Commerce et d'Industries de Paris.

Advancia, 39 avenue Trudaine, 75009 PARIS

Courriel : cverzat@advancia-negocia.fr